**Titel**

**ALT:** DJINN: Declarative Joint Authoring Tool for Instructional Design Modeling and Assessment Generators

**NEU:** GENIE: Assessment-**Gen**erator- und **I**nstruktionsdesign-Autor**e**ntool

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Was ist der Innovative Kerngedanke Ihres Projekts? (500 Zeichen)**

**ALT:** Erstellen von E-Assessments ist aufwendig, limiert, und erfordert hohen Programmieraufwand. DJINN erlaubt, grafisch Assessment-Generatoren für Aufgaben, Lösungen und Bewertungen zu modellieren, individualisieren, erweitern und wiederzuverwenden. Assessment-Generatoren generieren u. a. mit Graphersetzungssystemen und großen Sprachmodellen Assessments, z. B. zur Softwaremodellierung und Projektplanung. Mit DJINN erstellen Fachexperten maßgeschneiderte Assessment-Generatoren ohne Programmieraufwand.

**NEU:** Erstellen von E-Assessments ist aufwendig, limitiert oder erfordert hohen Programmieraufwand. GENIE erlaubt, grafisch Assessment-Generatoren für Aufgaben, Lösungen und Bewertungen zu modellieren, individualisieren, erweitern und wiederzuverwenden. Assessment-Generatoren sind parametrisierbar und erzeugen beliebig viele, überschneidungsfreie Assessments. Mit GENIE erstellen Lehrkräfte ohne Programmieraufwand maßgeschneiderte Assessment-Generatoren für ihr Fachgebiet und dessen Anforderungen.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Was ist Ihr Lösungsansatz? Welche Ziele verfolgen Sie mit dem Projekt? Was ist Ihr Ausgangspunkt? Auf welchen Erkenntnissen/Erfahrungen bauen Sie auf? Vor welchem Transfer- oder Innovationsproblem stehen Sie? (3000 Zeichen)**

**ALT:** DJINN erlaubt die Modellierung von Assessment-Generatoren und verfügt über Generierungs- und Oberflächenelemente, wie z. B. Graphersetzung, Sprachmodelle, Natural Language Processing (NLP), Distanzmetriken und Grapheditoren. Beispiel „Modellierung Projektablaufplan (PAP)“: Graphersetzung generiert einen PAP. Sprachmodelle beschriften den PAP. NLP generiert eine Beschreibung des PAP. Lernende modellieren einen PAP aufgrund der Beschreibung im Grapheditor. Metriken bestimmen zur Bewertung die Distanz zwischen modelliertem und ursprünglich generiertem PAP. DJINN funktioniert z. B. auch für Softwaremodellierung, Molekülerzeugung oder Stücklistenauflösung. DJINN reduziert Aufwand beim Erstellen von Assessments und erfordert keine Programmierung. DJINN erstellt Assessments, welche Kognitionsstufen adressieren, die neue technische Hilfsmittel, wie z. B. ChatGPT, nicht erreichen. Alle Lehrenden erstellen mit DJINN Generatoren für anspruchsvolle Assessments für ihre Fachbereiche.

Ausgangspunkte sind das aufwendige Erstellen und Korrigieren und somit oft auch das Fehlen individueller Übungs- und Klausuraufgaben sowie massiver Lehrkräftemangel. Das Projekt ALADIN (Generator für Aufgaben und Lösung(shilf)en aus der Informatik und angrenzenden Disziplinen) beseitigt bereits den Aufwand für manuelles Erstellen von Assessments bestimmter Typen mittels programmierter Assessment-Generatoren. ALADIN II erweitert ALADIN um asynchrone Feedbackmöglichkeiten zwischen Lernenden und Lehrenden (4R-Prinzip – Record, Redirect, Replay, Resume) und motiviert Lernende mittels Gamification. Das Projekt OPALADIN schafft Schnittstellen zwischen ALADIN und u. a. dem Lernmanagementsystem OPAL und untersucht die prototypische Generierung von Aufgabensyntax mittels Graphersetzung und von zugehöriger Fachsemantik mittels großer Sprachmodelle, z. B. für Assessments zur Geschäftsprozessmodellierung. Das Projekt ALADIN-X(periment) führt eine großangelegte Nutzerstudie zu ALADIN durch.

1.) Erstellen von Assessment-Generatoren für Aufgaben, Lösungen und Bewertungen ist aufwendig und erfordert Programmierkenntnisse. Lehrende, die nicht programmieren, können nur wenige Aufgaben erstellen, korrigieren und individualisieren. Lehrkräftemangel verschärft das Problem. 2.) Die Assessment-Validität ist bei derzeitigen Assessment-Werkzeugen gering, da sie nur Varianten von Lückentext, Multiple- und Single-Choice unterstützen und so nur zum Teil die zu vermittelnde Kompetenz messen, und Weiterentwicklung der Werkzeuge verursacht Programmieraufwand. 3.) Aktuelle Assessment-Werkzeuge decken i. d. R. keine fachspezifischen Aufgabenstellungen ab, z. B. aus Chemie, Musik, Modellierung und Konstruktion. 4.) „KI ist der neue Taschenrechner:“ Einfache Assessments, wie z. B. Lückentexte, löst generative KI sehr gut, weshalb künftige Assessments Kognitionsstufen nach Blooms Taxonomie vom Anwenden aufwärts adressieren müssen, was herkömmliche Assessment-Werkzeuge nicht vermögen.

**NEU:** Ausgangspunkte sind das aufwendige Erstellen, Korrigieren und somit oft der Mangel an Übungs- und Klausuraufgaben, massiver Lehrkräftemangel, der Lock-In-Effekt von Lernmanagementsystemen (LMS), die geringe Assessment-Validität derzeitiger Assessment-Tools und die Notwendigkeit, bestehende Assessments an neue technische Gegebenheiten anpassen zu müssen. Das Projekt ALADIN (Generator für Aufgaben und Lösung(shilf)en aus der Informatik und angrenzenden Disziplinen) des Antragsstellers und seine Folgeprojekte

a) beseitigen bereits den Aufwand für manuelles Erstellen von Assessments mittels programmierter Assessment-Generatoren,

b) begegnen dem Lehrkräftemangel mittels asynchroner Feedbackmöglichkeiten,

c) schaffen standardisierte Schnittstellen zwischen ALADIN und LMS und

d) erhöhen die Assessment-Validität, indem fachspezifische Assessments die tatsächlich zu prüfende Lernzielkompetenz messbar machen.

Um das Innovationspotential von ALADIN voll auszuschöpfen, ist die Zugänglichkeit durch Lehrende ohne Programmierkenntnisse unabdingbar. GENIE macht ALADIN für Lehrende mit Expertenwissen aber ohne Programmierfähigkeit zugänglich, indem die Lehrenden auf ihre Bedürfnisse angepassten Assessment-Generatoren selbstständig und grafisch modellieren können.

GENIE verfügt über Generierungs- und Oberflächenelemente, wie z. B. Graphersetzung, Sprachmodelle, Natural Language Processing (NLP), Distanzmetriken und Grapheditoren.

Beispiel „Modellierung Projektablaufplan (PAP)“: Graphersetzung generiert einen PAP. Sprachmodelle beschriften den PAP. NLP generiert eine Beschreibung des PAP. Lernende modellieren einen PAP aufgrund der Beschreibung im Grapheditor. Die Bewertung erfolgt anhand der Editierdistanz zwischen modelliertem und generiertem PAP.

GENIE soll Lehrenden erlauben:

1.) den Ansatz des obigen Beispiels auf beliebige Fachbereiche zu übertragen, z. B. Softwaremodellierung, Molekülerzeugung oder Musiktheorie,

2.) wiederkehrende Aufwände zur Assessment-Erstellung zu minimieren,

3.) Assessments zu erstellen, welche Kognitionsstufen nach Blooms Taxonomie vom Anwenden aufwärts adressieren, die neue technische Hilfsmittel, wie z. B. ChatGPT nicht erreichen.

Zentrale Diffusionsbarrieren von GENIE sind:

I. eine kritische Masse an Assessment-Elementen, um eine massentaugliche Nutzung zu ermöglichen,

II. eine simple Bedienbarkeit trotz mächtiger Modellierungsmöglichkeit und

III. die Adoption durch Lehrende.

Mittels der Ressourcen und des Erfahrungsschatzes des Projektpartners d-opt soll sowohl die eigentliche Programmierung von GENIE, als auch die Erstellung von Assessment-Elementen beschleunigt werden. GENIE soll bereits während der Entwicklung im sächsischen Hochschulraum über E-Learning-Netzwerke beworben werden. Durch die quelloffene Entwicklung soll eine selbstverstärkende Community geschaffen werden (Mehr Assessment-Elemente -> Mehr Nutzer -> Mehr Mitwirkende -> Mehr Assessment-Elemente).

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Welche konkreten Schritte wollen Sie im Projekt umsetzen? Welche Anwendergruppen könne kurz- und langfristig von Ihrem Projekt profitieren? Welches Innovationspotential schaffen Sie für diese? (2000 Zeichen)**

**UNVERÄNDERT (bis auf neues Akronym):** Im Rahmen von GENIE wird zu Beginn ein Autorentool für die ALADIN-Modellierungssprache entwickelt, die es Fachleuten aller Disziplinen erlaubt, grafisch und ohne Programmierung Assessment-Generatoren (Aufgaben-, Lösungs- und Bewertungsgeneratoren) zu deklarieren. Alsdann wird ein Transformator entwickelt, welcher die Elemente der modellierten Assessment-Generatoren in einer Datenbank persistiert. Im Anschluss wird – analog zu bestehenden Assessment-Plattformen, wie z. B. ONYX – eine Low-Code-/No-Code-Plattform entwickelt, welche die Assessment-Generatoren erzeugt und, durch die Fachleute parametrisiert, Assessments generiert. Danach wird GENIE während einer Nutzerstudie mit Lehrenden und Lernenden verschiedener Disziplinen getestet und evaluiert. Zum Abschluss wird GENIE in den – vorerst sächsischen – Hochschulraum transferiert, was durch Werbung, Vorstellung seiner Funktionsweise und kostenlose Bereitstellung bereits modellierter Assessment-Generatoren erfolgt.

Insb. Universitäten, Hochschulen, Berufsakademien und überbetriebliche Ausbildungsstätten profitieren kurzfristig von GENIE, z. B. durch geringere Abbruchquoten. Erstens profitieren Lehrende von der starken Aufwandsreduktion bei der Erstellung von Lehr- und Lernmaterialien und Assessments. Zweitens profitieren insb. Lernende mit heterogenen Hintergründen durch auf ihre individuellen Bedürfnisse abgestimmte Assessments. Drittens üben die Lernenden aufgrund des Funktionsumfangs der ALADIN-Vorprojekte selbstständig, von Zeit, Ort und Lehrenden unabhängig, erhalten asynchrones Feedback und werden durch auf sie zugeschnittene Assessments und Gamification zum Üben motiviert. Mittelfristig profitieren so auch Grund- und weiterführende Schulen von GENIE. Langfristig ist der Einsatz von GENIE zur Weiterbildung in Unternehmen und in der Erwachsenenbildung in Ländern und Kommunen vorgesehen, der zu besser ausgebildeten ArbeitsnehmerInnen und BürgerInnen führt und den Fachkräftemangel mindert.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Warum sollte gerade Ihr Projekt gefördert werden? (500 Zeichen)**

**ALT:** DJINN ist universell, d. h., in allen Fachbereichen einsetzbar, da es auf fachspezifische Assessment-Typen angepasst werden kann. Zwar werden z. B. Graphersetzung und große Sprachmodelle generisch implementiert, aber mit Ersetzungsregeln und Prompts spezialisiert. Die grafische Deklaration von Generatoren für komplexe Assessments und ihre parametrisierbare Generierung sind DJINNs Alleinstellungsmerkmale. DJINN ist Open-Source, kostenlos, erweiterbar und stiftet gesamtgesellschaftlichen Nutzen.

**NEU:** GENIE ist universell in allen Fachbereichen einsetzbar, da es auf domänenspezifische Assessments angepasst werden kann. Die quelloffene Community-getriebene Entwicklung garantiert den Mehrwert für Lehrende und Lernende und verstetigt GENIE in der Bildungslandschaft. GENIE begegnet dem durch technologische Neuerungen resultierenden Änderungsbedarf an Assessments mittels der aufwandsarmen Erstellung und Wiederverwendung von Assessment-Generatoren, welche kompetenzorientierte Assessments erzeugen.